

Гайдасенко Ольга,
Грузінова Любов
Одеський національний економічний університет

МОДЕЛЮВАННЯ БЕЗБИТКОВОСТІ ЯК ІНСТРУМЕНТ УДОСКОНАЛЕННЯ АНАЛІЗУ ВИТРАТ ПІДПРИЄМСТВА

Стаття присвячена дослідженню прибутку, витрат, точки безбитковості. Побудовано оптимізаційну модель для знаходження точки безбитковості з урахуванням обмежень на об'єми виробництва по кожному асортименту продукції.

Ключові слова: прибуток, змінні витрати, постійні витрати, точка безбитковості, оптимізаційна модель.

МОДЕЛИРОВАНИЕ БЕЗУБЫТОЧНОСТИ КАК ИНСТРУМЕНТ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ АНАЛИЗА ЗАТРАТ ПРЕДПРИЯТИЯ

Статья посвящена исследованию прибыли, затрат, точки безубыточности предприятий. Построена оптимизационная модель для нахождения точки безубыточности с учетом ограничений на объемы производства по каждому ассортименту продукции.

Ключевые слова: прибыль, переменные затраты, постоянные затраты, точка безубыточности, оптимизационная модель.

MODELING OF BREAK-EVEN AS A TOOL FOR IMPROVING THE ANALYSIS OF ENTERPRISE COSTS

The article investigates profits, costs, break-even point by the example of the industry. Optimization model was constructed to find the break-even point with the limitations of production volumes for each product range.

Keywords: profit, variable costs, fixed costs, break-even point, optimization model.

Постановка завдання. Своєчасний аналіз та контроль витрат підприємства слід розглядати як фактор підвищення прибутковості й ефективності роботи підприємств, забезпечення їх стабільності в ринковому середовищі, розширення можливостей внутрішньої реструктуризації відповідно до змін кон'юнктури ринків збуту продукції. Тому необхідність дослідження витрат є актуальним питанням в сучасних умовах господарювання.

Метод, який дозволяє виявити залежність фінансових результатів діяльності від зміни витрат, цін, обсягів виробництва і збуту продукції, називається CVP-аналіз.

Даний метод аналізу був запропонований В.Е. Керімовим та О.А. Роженецьким. Сьогодні проблемами аналізу беззбитковості підприємства займається велика кількість економістів, зокрема Гайдаєнко О.М., Шевчук Н.С., Булдакова М.В., та інші.

Основною метою дослідження є моделювання беззбитковості підприємства з урахуванням потужностей виробництва та замовлень споживачів.

Виклад основного матеріалу дослідження. Для успішного розвитку економіки підприємства і прийняття зважених рішень, необхідно робити аналіз рівня прибутку і чинників, які на нього впливають. Фундаментом для такого аналізу є вивчення точки беззбитковості.

Точка беззбитковості визначається на підставі даних про обсяги реалізації продукції і витрати на її виготовлення. Обов'язкова умова розрахунків - поділ витрат на змінні і постійні. Змінні витрати змінюються пропорційно обсягам випуску продукції. Постійні - не залежать від обсягів виробництва [1].

Існує три методи розрахунку беззбитковості: графічний метод, метод рівнянь, метод маржинального доходу. Для аналізу беззбитковості в умовах невизначеності з урахуванням зовнішніх чинників можливо застосовувати сучасні технології комп'ютерного (імітаційного) моделювання [2].

За основу побудови оптимізаційної моделі використаємо метод рівнянь. Точку беззбитковості розраховують за таким алгоритмом:

$$T_b = PB / (Ц - ЗМ), \text{ де} \quad (1)$$

Ц – ціна за одиницю продукції;

T_b – пороговий об'єм виробництва (точка беззбитковості).

ЗМ – змінні витрати на одиницю продукції;

PB – постійні витрати.

Розглянемо аналіз беззбитковості на прикладі ТОВ «Телекарт-прилад».

ТОВ «Телекарт-Прилад» є одним з лідерів у виробництві телекомунікаційного обладнання. Дане підприємство спеціалізується на випуску обладнання для телефонного зв'язку, цифрових ресиверів, телекомунікаційних комплексів для силових структур, різних видів пластикових карт, паркувальних терміналів,

готових комплексних рішень для міста – комерційна експлуатація ліфтів, облік пільгових і комерційних одиниць у муніципальних й приватних транспортних підприємств, прилади обліку електроенергії, комунікаційне й програмне забезпечення для енергопостачаючих і енергоспоживаючих компаній.

За час існування компанії було випущено близько сімдесяти мільйонів пластикових карт. Можна придбати: таксофонні пластикові карти, безконтактні карти, скрейтч-карти, клубні і дисконтні, а так само ідентифікаційні карти [3].

Як один з основних видів діяльності, виробництво пластикових карток потребує ретельного планування з урахуванням попиту на ринку та оптимізацією витрат на їхнє виробництво.

В таблиці 1 зведені доходи від реалізації підприємства за 2012-2016 роки.

Таблиця 1

Доходи від реалізації карток

| Прибуток від реалізації продукції, роки | Сума , тис.грн. |
|--|-----------------|
| 2012 | 4138 |
| 2013 | 2206,4 |
| 2014 | 1265 |
| 2015 | 7660,9 |
| 2016 | 8990 |

Як видно з табл. 1 за період 2013-2014 років, прибуток від реалізації зменшується. Низький прибуток був пов'язаний кризовим становищем ринку. У 2015, 2016 роках прибуток підприємства поступово почав збільшуватися.

У таблиці 2 містяться дані про продукцію підприємства за 2016 рік, ціни, змінні та постійні витрати підприємства, точок беззбитковості для деяких виробів підприємства, а саме пластикових карток .

Щоб визначити точку беззбитковості потрібно враховувати наступні чинники:

- ціну одиниці реалізованої продукції,
- змінні витрати на одиницю продукції та постійні витрати.

При цьому ціна (Ц) вказує на обсяг доходу, який підприємство

отримає від реалізації кожної одиниці товарів або послуг. Використаємо формулу (1).

Таблиця 2

Розрахунок точки беззбитковості

| Найменування продукції | Ціна за одиницю, грн. | Змінні витрати, грн. за одиницю | Постійні витрати, грн. | Точка беззбитковості, шт. |
|------------------------|-----------------------|---------------------------------|------------------------|---------------------------|
| Дисконтні карти | 45 | 40,25 | 53700 | 11305 |
| Клубні карти | 30 | 26,9 | 58200 | 18774 |
| Передплатні картки | 28 | 22,3 | 52900 | 9281 |
| Страхові карти | 51 | 45 | 87000 | 14500 |
| Безконтактні | 84 | 81 | 75000 | 25000 |

Для керівників та менеджерів компанії інтерес представляє не лише знаходження точки беззбитковості окремих видів продукції, але й знаходження критичного обсягу з урахуванням вже існуючих замовлень на продукцію на наступний звітний період та даних щодо попиту на ринку. Це допоможе підприємству покрити витрати та в майбутньому отримати прибуток від реалізації продукції.

Постійні витрати підприємство повинно нести незалежно від кількості вироблених карток, тому, щоб домогтися мінімізації капітальних вкладень, необхідно мінімізувати сумарні змінні витрати.

Таким чином, основною метою оптимізаційної задачі буде знайти виробничий план з найменшими змінними витратами, у якому враховані вже прийняті замовлення та прогнозований аналіз ринку, і, який приносить дохід, рівний сумарним витратам [4].

Тобто сумарні змінні витрати будуть виступати у якості цільової функції.

Для обґрунтування управлінського рішення щодо оптимізації виробничої програми за умов мінімізації суми змінних витрат розв'язок задачі доцільно здійснювати симплекс-методом, наприклад, за допомогою функції „Пошук рішення” розширеного пакета прикладних програм MS Excel.

«Пошук рішення» є частиною блоку завдань, що іноді називають аналіз «що-якщо» Процедура пошуку рішення дозволяє

знайти оптимальне значення формули, яка міститься в осередку, що називається цільовий. Ця процедура працює із групою осередків, прямо або побічно пов'язаних з формулою в цільовому осередку. Щоб одержати по формулі, що міститься в цільовому осередку, процедура змінює значення в осередках, що впливають на результат. Щоб звузити безліч значень, які відповідають умовам моделі, застосовуються обмеження. Ці обмеження можуть посылатися на інші осередки, що впливають.

Введемо обмеження моделі (табл. 4).

Таблиця 4

Обмеження моделі

| Найменування | Замовлення | Попит | Обмеження |
|-----------------------------|------------|-------|---------------------------|
| Дисконтні картки (J), шт. | 11000 | - | $j \geq 11000$ |
| Клубні картки (N), шт. | 15200 | - | $n \geq 15200$ |
| Передплатні картки (G), шт. | - | 15425 | $9128 \leq g \leq 15425$ |
| Страхові картки (S), шт. | - | 23561 | $14500 \leq s \leq 23561$ |
| Дисконтні картки (D), шт. | - | 27600 | $25000 \leq d \leq 27600$ |

Нефункціональні обмеження – кількість продукції не може бути від'ємними величинами:

$$j, n, g, s, d \geq 0;$$

j, n, g, s, d - цілі значення

Щоб отримати рівняння точки беззбитковості в залежності від кількості виготовлених карток, використаємо вихідні дані щодо питомих змінних витрат, ціни та постійних витрат (таблиця 2):

Рівняння точки беззбитковості:

$$45j + 30n + 28g + 51s + 84d = 40,25j + 26,9n + 22,3g + 45s + 81d + 326800$$

тобто

$$4,75j + 3,1n + 5,7g + 6s + 3d = 326800$$

Таким чином цільова функція Z (сумарні змінні витрати) матиме вигляд:

$$Z = 40,25j + 26,9n + 22,3g + 45s + 81d \rightarrow \min$$

Для розв'язку цієї задачі скористаємось функцією «Пошук рішень» в Microsoft Excel.

Результати отримаємо у вигляді «Звіту по результатах».

Таблиця 5

Отчет по результатам

Целевая ячейка (Минимум)

| Ячейка | Имя | Исходное значение | Результат |
|---------|------------------------------|-------------------|-----------|
| \$H\$56 | Сума змінних витрат (ЗВ),грн | 4491452,5 | 3785296 |

Изменяемые ячейки

| Ячейка | Имя | Исходное значение | Результат |
|---------|--|-------------------|-----------|
| \$C\$55 | Кількість продукції (К),шт Дисконтные | 11000 | 11004 |
| \$D\$55 | Кількість продукції (К),шт Клубные | 15200 | 15202 |
| \$E\$55 | Кількість продукції (К),шт Предоплатные | 15425 | 11474 |
| \$F\$55 | Кількість продукції (К),шт Страховые | 23561 | 14500 |
| \$G\$55 | Кількість продукції (К),шт Бесконтактные | 27600 | 25001 |

Висновок. Мінімальна сума змінних витрат становить 3785296 тис грн. За допомогою цих даних, підприємство отримує інформацію про те, скільки необхідно виготовити кожного виду продукції: дисконтних карток -11004 штук, клубних карток -15202 штук, передплатних карток -11474 штук, страхових - 14500 штук та безконтактних - 2501 штук, що б мінімізувати витрати та задовольнити потреби споживачів.

Отже, за допомогою дослідження беззбитковості підприємства з урахуванням потужностей виробництва, замовлень споживачів, компанія «Телекарт-прилад» зможе оптимізувати свою діяльність для подальшого отримання прибутку та розвитку у своєї галузі.

Література:

1. Моделі і методи прийняття рішень в аналізі [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: http://pidruchniki.com/1204100540730/buhgalterskiy_oblik_ta_audit/analiz_bezbitkovosti_virobnitstva_realizatsiyi_produktsiyi_viznachennya_tochki_bezbitkovosti
2. Моделювання безбитковості підприємства з урахуванням обмежень [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://dSPACE.oneu.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/3321/1>
3. "Телекарт-прибор" [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://telecard.odessa.ua>
4. Мур Дж., Уэдерфорд Л. Економічне моделювання в Microsoft Excel», 2004. 1024 с.
5. Гайдаєнко О. М., Шевчук Н. С. Управлінський аналіз: Навчальний посібник. – Одеса: ОНЕУ, ротاپринт, 2015. - 134 с. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://dSPACE.oneu.edu.ua/jspui/handle/123456789/3752>.

Автор: Гайдаєнко Ольга Миколаївна, к.е.н., доцент Одеського національного економічного університету, м. Одеса, Україна.

Сфера наукових інтересів: Аналітичні методи дослідження конкурентоздатності суб'єктів господарювання

Зв'язок з автором: samsvip1@ukr.net

Автор: Грузінова Любов Ігорівна, студентка обліково-економічного факультету Одеського національного економічного університету, м. Одеса, Україна.

Сфера наукових інтересів: управління витратами, аналіз власного капіталу підприємства, стратегічний аналіз.

Зв'язок з автором: lllmail.920920@gmail.com